

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017284

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-402218
Filing date: 01 December 2003 (01.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

01.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

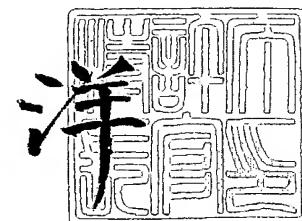
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 0 2 2 1 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 0 2 2 1 8]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2900655385
【提出日】 平成15年12月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03M 13/45
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 李 継峰
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105050
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鷺田 公一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 041243
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9700376

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出する後方確率算出手段と、

前記後方確率算出手段が算出した所定時点の後方確率を記憶する記憶手段と、

前記後方確率算出手段によって算出された後方確率を用いて尤度情報を算出する尤度算出手段と、

を具備することを特徴とする復号装置。

【請求項 2】

前記後方確率算出手段は、復号の繰り返し回数に応じてウィンドウの位置を後方にシフトして後方確率を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の復号装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、前記後方確率算出手段がウィンドウの位置を後方にシフトすることに応じて、次の繰り返し復号における開始時点の後方確率を記憶することを特徴とする請求項 2 に記載の復号装置。

【請求項 4】

データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の前方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に前方確率を算出する前方確率算出手段と、

前記前方確率算出手段が算出した所定時点の前方確率を記憶する記憶手段と、

前記前方確率算出手段によって算出された前方確率を用いて尤度情報を算出する尤度算出手段と、

を具備することを特徴とする復号装置。

【請求項 5】

データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出することを特徴とする復号方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】復号装置及び復号方法

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、復号装置及び復号方法に関し、例えば、ターボ復号を行う復号装置及び復号方法に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、第四世代移動体通信に採用される方式の最も有力な候補として、V S F - O F C D M (Variable Spreading Factor-Orthogonal Frequency and Code Division Multiplexing: 可変拡散率直交周波数・符号分割多重) が注目されている。V S F - O F C D M が採用された場合には、およそ 5 0 ~ 1 0 0 M H z の帯域幅を用いて、1 0 0 M b p s 以上の最大伝送速度を実現することが可能となる。このような超高速な通信方式には、誤り訂正方式としてターボ符復号を採用することが有効である。

【0 0 0 3】

ターボ符復号方式は、送信データに対して、畳み込み符号化とインタリーブを併用し、復号時に繰り返し復号することの特徴としている。繰り返し復号処理をすることにより、ランダム誤りはもちろんのこと、バースト誤りに対しても優れた誤り訂正能力を示すことが知られている。

【0 0 0 4】

ここで、ターボ復号のアルゴリズムについて式を用いて簡単に説明する。ターボ復号では、尤度情報 $L(d_k)$ が算出され、算出された尤度情報 $L(d_k)$ が閾値“0”と比較される。比較の結果、尤度情報 $L(d_k)$ が“0”以上であれば、時点 k で送信されたシステムチェックビット $d_k = 1$ と硬判定され、尤度情報 $L(d_k)$ が“0”未満であれば、時点 k で送信されたシステムチェックビット $d_k = 0$ と硬判定される。

【0 0 0 5】

そこで、尤度情報 $L(d_k)$ について説明する。尤度情報 $L(d_k)$ は前方確率 α_k と後方確率 β_k の積で定義される確率 λ_k を用いると以下の式で表すことができる。

【0 0 0 6】

【数 1】

$$L(d_k) = \log \frac{\sum_m \lambda_k^1(m)}{\sum_m \lambda_k^0(m)} \quad \dots (1)$$

【0 0 0 7】

【数 2】

$$\lambda_k^i = \alpha_k(m) \cdot \beta_k(m) \quad \dots (2)$$

ただし、 m は状態遷移トレリス上における状態を示す。前方確率 α_k 及び後方確率 β_k はそれぞれ以下の式で表すことができる。

【0 0 0 8】

【数 3】

$$\alpha_k(m) = \frac{\sum_{m'} \sum_{i=0}^1 \gamma_i(R_k, m', m) \alpha_{k-1}(m')}{\sum_m \sum_{m'} \sum_{i=0}^1 \gamma_i(R_k, m', m) \alpha_{k-1}(m')} \quad \dots (3)$$

【0 0 0 9】

【数 4】

$$\beta_k(m) = \frac{\sum_{m'} \sum_{i=0}^1 \gamma_i(R_{k+1}, m', m) \beta_{k+1}(m')}{\sum_m \sum_{m'} \sum_{i=0}^1 \gamma_i(R_{k+1}, m, m') \alpha_k(m')} \cdots (4)$$

なお、 m' も状態遷移トレリス上における状態を示し、移行確率 γ_i は以下の式で表される。

【0010】

【数 5】

$$\gamma_i(R_k, m', m) = p(R_k / d_k = i, S_k = m, S_{k-1} = m') \\ \cdot q(d_k = i / S_k = m, S_{k-1} = m') \cdot \pi(S_k = m / S_{k-1} = m') \cdots (5)$$

ここで、 R_k は時点 k における復号器への入力を表し、 $p(\cdot / \cdot)$ は離散ガウス型メモリレス通信路の遷移確率を表している。また、 q は 0 又は 1 に相当し、 π はトレリスの状態遷移確率である。

【0011】

ターボ復号では、このような演算を行うことにより情報ビット d_k の復号を行っているが、膨大なメモリ容量を必要とする。そこで考えられたのが、スライディングウィンドウ法と呼ばれる方法である。

【0012】

このスライディングウィンドウ法を用いることにより、メモリ容量を大幅に削減することができる。ターボ復号の処理手順は、上述したように前方確率 α の算出（以下、「A 演算」という）、後方確率 β の算出（以下、「B 演算」という）、及び尤度情報 $L(d_k)$ の算出に大きく分けられるが、スライディングウィンドウは、A 演算及び B 演算を効率的に行う方法である。

【0013】

以下、スライディングウィンドウについて説明する。スライディングウィンドウ法は、データの全系列を所定のウィンドウ単位に分割し、各ウィンドウにトレーニング区間を設けることにより、系列の最後方から計算しなければならない後方確率を、系列の途中から計算する方法である。このスライディングウィンドウ法によれば、ウィンドウ単位で後方確率を蓄積すれば良く、時点 $k-1$ のすべての後方確率を蓄積する場合に比べてメモリ容量を大幅に削減することができる。

【0014】

ここでは、さらに具体的に B 演算を行う場合のスライディングウィンドウ法について図を用いて説明する。図 6 は、従来の B 演算の繰り返し処理を概念的に示す模式図である。ここでは、ウィンドウサイズを 32 とし、説明の便宜上 3 つのウィンドウを用いて説明する。この図において、時点 0～31 のウィンドウを B#0 とし、時点 32～63 のウィンドウを B#1 とし、時点 64～95 のウィンドウを B#2 とする。また、B 演算は時点を遡る方向に演算を進めていくため、トレーニング区間は各ウィンドウの最後の時点に外挿され、一般に、拘束長の 4～5 倍以上の長さである。

【0015】

従来の B 演算の繰り返し処理は、各トレーニング区間の初期値を繰り返し復号毎に“0”に初期化し、前回の復号処理で得られたウィンドウ毎の信頼度情報を用いて演算を行う。

【非特許文献 1】 Claude Berrou, “Near Optimum Error Correcting Coding And Decoding: Turbo-Codes,” IEEE Trans. On Communications, Vol.44, No10, Oct. 1996.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、従来のスライディングウィンドウ法では、トレーニング区間が長いため、ターボ復号器の演算量及びメモリ容量が大きいう問題がある。また、トレーニング区間の長さを固定しているので、符号化率が高くなると特性の劣化が大きくなる可能性があり、特性を維持するためには、トレーニング区間を長くしなければならないという問題がある。

【0017】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、演算量及びメモリ容量を削減すると共に、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐ復号装置及び復号方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の復号装置は、データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出する後方確率算出手段と、前記後方確率算出手段が算出した所定時点の後方確率を記憶する記憶手段と、前記後方確率算出手段によって算出された後方確率を用いて尤度情報を算出する尤度算出手段と、を具備する構成を採る。

【0019】

本発明の復号装置は、上記構成において、前記後方確率算出手段が、復号の繰り返し回数に応じてウィンドウの位置を後方にシフトして後方確率を算出する構成を採る。

【0020】

これらの構成によれば、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出することにより、繰り返し回数が増えるにつれて初期値の精度が向上するので、トレーニング区間を短くすることができ、これにより、演算量及びメモリ容量を削減することができる。また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐことができる。

【0021】

本発明の復号装置は、上記構成において、前記記憶手段が、前記後方確率算出手段がウィンドウの位置を後方にシフトすることに応じて、次の繰り返し復号における開始時点の後方確率を記憶する構成を採る。

【0022】

この構成によれば、後方確率算出手段がウィンドウの位置を後方にシフトすることに応じて、次の繰り返し復号における開始時点の後方確率、すなわち、初期値を記憶手段が記憶することにより、ウィンドウがシフトして演算開始位置が繰り返しのたびに異なる場合でも、精度の高い初期値を用いることになり、トレーニング区間を短くすることができるので、演算量及びメモリ容量を削減することができる。

【0023】

本発明の復号装置は、データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の前方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に前方確率を算出する前方確率算出手段と、前記前方確率算出手段が算出した所定時点の前方確率を記憶する記憶手段と、前記前方確率算出手段によって算出された前方確率を用いて尤度情報を算出する尤度算出手段と、を具備する構成を採る。

【0024】

この構成によれば、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の前方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に前方確率を算出することにより、繰り返し回数が増えるにつれて初期値の精度が向上するので、トレーニング区間を短くすることができ、これにより、演算量及びメモリ容量を削減することができる。また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐことができる。

【0025】

本発明の復号方法は、データ系列を複数のウィンドウに分割し、前回の繰り返し復号で

算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出するようにした。

【0026】

この方法によれば、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出することにより、繰り返し回数が増えるにつれて初期値の精度が向上するので、トレーニング区間を短くすることができ、これにより、演算量及びメモリ容量を削減することができる。また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0027】

以上説明したように、本発明によれば、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いて後方確率を算出することにより、トレーニング区間を短くしても特性を向上させることができるので、演算量及びメモリ容量を削減することができ、また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0029】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係るターボ復号器の構成を示すブロック図である。この図において、要素復号器101は、組織ビット系列Y1及びパリティビット系列Y2を、デインタリーバ105から伝えられた信頼度情報である事前値La1と共に復号処理し、外部値Le1をインタリーバ102に出力する。外部値とは、要素復号器によるシンボルの信頼度の増分を表す。

【0030】

インタリーバ102は、要素復号器101から出力された外部値Le1を並べ替え、事前値La2として要素復号器104に出力する。ちなみに、1回目の繰り返しでは、要素復号器104での復号が行なわれていないので、事前値には“0”が代入される。

【0031】

要素復号器104は、組織ビット系列Y1がインタリーバ103で並べ替えられた系列と、パリティビット系列Y3と、事前値La2とが入力され、復号処理を行い、外部値Le2をデインタリーバ105に出力する。

【0032】

デインタリーバ105は、外部値Le2に対してインタリーバによる並べ替えを戻す操作を行い、事前値La1として要素復号器101に出力する。これにより、繰り返し復号が行われる。数回から十数回の繰り返し後、要素復号器104は、対数事後確率比として定義される事後値L2を計算し、計算結果をデインタリーバ106に出力する。デインタリーバ106は要素復号器104から出力された計算結果をデインタリーブし、デインタリーブ後の系列を硬判定部107に出力する。

【0033】

硬判定部107は、デインタリーブ後の系列を硬判定することで、復号ビット系列を出力する。誤り検出部108が復号ビット系列の誤り検出を行って、検出結果を出力する。

【0034】

図2は、要素復号器101の内部構成を示すブロック図である。なお、要素復号器104も要素復号器101と同様の内部構成を有しているものとする。また、以下の復号動作は、所定サイズのウィンドウ単位で行われるものとする。

【0035】

まず、システムチックビットY1、パリティビットY2、及び、前回の復号結果から得られる事前値La1が移行確率算出部201へ入力され、移行確率 γ が算出される。算出された移行確率 γ は、前方確率算出部202及び後方確率算出部203へ出力される。

【0036】

前方確率算出部202は、移行確率算出部201から出力された移行確率 γ を用いて、ウィンドウ毎に分割したデータ系列について上述した式(3)の演算を行って、前方確率 $\alpha_k(m)$ を算出する。算出された $\alpha_k(m)$ は尤度算出部205に出力される。

【0037】

後方確率算出部203は、移行確率算出部201から出力された移行確率 γ と、後述するメモリ204に記憶された値とを用いて、ウィンドウ毎に分割したデータ系列について上述した式(4)の演算(B演算)を行って、後方確率 $\beta_k(m)$ を算出する。算出された後方確率 $\beta_k(m)$ は尤度算出部205に出力される。また、次の繰返し復号に初期値として用いる後方確率をメモリ204に出力する。

【0038】

メモリ204は、後方確率算出部203から出力された所定時点における後方確率を一時的に記憶し、後方確率算出部203が繰返し復号を行う際に、記憶している前回の復号時の所定時点における後方確率を後方確率算出部203に出力する。なお、所定時点とは、次の繰返し復号で各ウィンドウの演算開始時点に相当する。

【0039】

尤度算出部205は、前方確率算出部202から出力された前方確率 $\alpha_k(m)$ 及び後方確率算出部203から出力された後方確率 $\beta_k(m)$ を用いて、上述した式(1)の演算を行って、尤度情報を算出する。

【0040】

次に、ターボ復号器のB演算を行う場合のスライディングウィンドウ法について説明する。図3は、本発明の実施の形態1におけるB演算の繰返し処理を概念的に示す模式図である。ここでは、ウィンドウサイズを32とし、説明の便宜上3つのウィンドウを用いて説明する。この図において、繰返し数1では、時点0~31のウィンドウをB#0とし、時点32~63のウィンドウをB#1とし、時点64~95のウィンドウをB#2とする。また、トレーニング区間はそのサイズを4とし、各ウィンドウの最後の時点に外挿されている。

【0041】

繰返し数1のB演算では、各ウィンドウについてトレーニング区間から演算を開始し、時点の高い方から遡る方に演算を進める。そして、ウィンドウB#1の時点36における後方確率をメモリ204に記憶し、また、ウィンドウB#2の時点68における後方確率をメモリ204に記憶する。

【0042】

繰返し数2では、繰返し数1でメモリ204に記憶した時点36における後方確率をウィンドウB#0のトレーニング区間の初期値とし、また、時点68における後方確率をウィンドウB#1のトレーニング区間の初期値とする。このように、前回の復号で得られた後方確率を今回の初期値として用いることにより、前回の復号処理が今回のトレーニング区間に相当するものと考えられ、復号精度を向上させることができる。

【0043】

また、繰返し数2では、ウィンドウB#0はウィンドウサイズを1つ大きくし、時点0~32とし、ウィンドウB#1及びB#2は時点を1つ繰上げ、ウィンドウB#1は時点33~64とし、ウィンドウB#2は時点65~96とする。これに伴いトレーニング区間の時点も変わる。

【0044】

繰返し数を i として一般的に表すと、各ウィンドウのトレーニング区間の初期値に繰返し数 $(i-1)$ の所定時点における後方確率を用いると共に、ウィンドウB#0を時点 i 分後方に増やし、ウィンドウB#1、B#2、…を時点 i 分後方にシフトして、B演算を行う。

【0045】

次に、上述したスライディングウィンドウ法を用いた場合の復号特性について説明する

。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るターボ復号器の復号特性を示す図である。この図において、縦軸をビットエラーレート (BER) で、横軸を E_b/N_0 で表す。また、実線は本実施の形態に係るターボ復号器の復号特性を示し、点線は従来のターボ復号器の復号特性を示す。ただし、シミュレーション諸元は以下の通りである。

【0 0 4 6】

変調方式 (データ) : Q P S K
符号化率 : 5 / 6
拡散率 : 1 6
チャネルモデル : A W G N (Additive White Gaussian Noise)
トレーニング区間 : 3 2

この図からも明らかなように、実線が示す本実施の形態のターボ復号器の復号特性が優れていることが分かる。ここでは、符号化率を 5 / 6 と高く設定しているにもかかわらず良好な復号特性が得られることから、高い符号化率でも特性の劣化を防ぐことができる。

【0 0 4 7】

また、ここではトレーニング区間を 3 2 として比較しているが、上述したようにトレーニング区間を 4 とした場合でも、実線と同様の復号特性が得られるため、トレーニング区間を短くしても特性の劣化を防ぐことができる。

【0 0 4 8】

このように本実施の形態によれば、前回の復号で各ウィンドウの所定時点における後方確率を今回のトレーニング区間の初期値とすると共に、復号を繰り返す毎にウィンドウの位置を後方にシフトすることにより、繰り返しの度に初期値の精度が向上するのでトレーニング区間を短くすることができ、演算量及びメモリ容量を削減することができる。また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐことができる。

【0 0 4 9】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 では、トレーニング区間を設けない場合について説明する。なお、本実施の形態に係るターボ復号器の構成は図 1 と同じであり、要素復号器の構成は図 2 と同じなので、図 1 及び図 2 を援用し、その詳しい説明は省略する。

【0 0 5 0】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 における B 演算の繰り返し処理を概念的に示す模式図である。ここでは、ウィンドウサイズを 3 2 とし、説明の便宜上 3 つのウィンドウを用いて説明する。この図において、繰り返し数 1 では、時点 0 ~ 3 1 のウィンドウを B # 0 とし、時点 3 2 ~ 6 3 のウィンドウを B # 1 とし、時点 6 4 ~ 9 5 のウィンドウを B # 2 とする。

【0 0 5 1】

繰り返し数 1 の B 演算では、各ウィンドウについて時点の高い方から遡る方に演算を行い、ウィンドウ B # 1 の時点 3 2 における後方確率をメモリ 2 0 4 に記憶し、また、ウィンドウ B # 2 の時点 6 4 における後方確率をメモリ 2 0 4 に記憶する。

【0 0 5 2】

繰り返し数 2 では、繰り返し数 1 でメモリ 2 0 4 に記憶した時点 3 2 における後方確率をウィンドウ B # 0 のトレーニング区間の初期値とし、また、時点 6 4 における後方確率をウィンドウ B # 1 のトレーニング区間の初期値とする。さらに、ウィンドウ B # 0 はウィンドウサイズを 1 つ大きくし、時点 0 ~ 3 2 とし、ウィンドウ B # 1 及び B # 2 は時点を 1 つ繰り上げ、ウィンドウ B # 1 は時点 3 3 ~ 6 4 とし、ウィンドウ B # 2 は時点 6 5 ~ 9 6 とする。

【0 0 5 3】

繰り返し数を i として一般的に表すと、各ウィンドウの演算開始初期値に繰り返し数 ($i - 1$) の所定時点における後方確率を用いると共に、ウィンドウ B # 0 を時点 i 分後方に増やし、ウィンドウ B # 1, B # 2, ... を時点 i 分後方にシフトして、B 演算を行う。

【0 0 5 4】

上述したスライディングウィンドウ法を用いた場合の復号特性は、実施の形態1で示した図4の実線とほぼ同様の特性を示し、トレーニング区間を設けなくても特性の劣化を防ぐことができる。

【0055】

このように本実施の形態によれば、前回の復号で各ウィンドウの所定時点における後方確率を今回の演算の初期値とすると共に、復号を繰り返す毎にウィンドウの位置を後方にシフトすることにより、繰り返しの度に初期値の精度が向上するのでトレーニング区間を設けなくても特性の劣化を防ぐことができ、演算量及びメモリ容量を削減することができる。

【0056】

なお、上述した各実施の形態では、後方確率を算出する場合について説明したが、本発明はこれに限らず、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の前方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いて前方確率を算出するようにしてもよく、これにより、前方確率算出に用いるトレーニング区間を短くすることができ、演算量及びメモリ容量を削減することができる。

【0057】

また、上述した各実施の形態では、ウィンドウをシフトする量は、繰り返し数を i としたときに時点 i 分シフトすると説明したが、本発明はこれに限らず、 $(i-1) \times j$ をシフト量としてもよい。ただし、 j は0を除く正数とする。

【産業上の利用可能性】

【0058】

本願発明にかかる復号装置は、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いて後方確率を算出することにより、演算量及びメモリ容量を削減し、また、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐという効果を有し、ターボ復号器等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】 本発明の実施の形態1に係るターボ復号器の構成を示すブロック図

【図2】 要素復号器の内部構成を示すブロック図

【図3】 本発明の実施の形態1におけるB演算の繰り返し処理を概念的に示す模式図

【図4】 本発明の実施の形態1に係るターボ復号器の復号特性を示す図

【図5】 本発明の実施の形態2におけるB演算の繰り返し処理を概念的に示す模式図

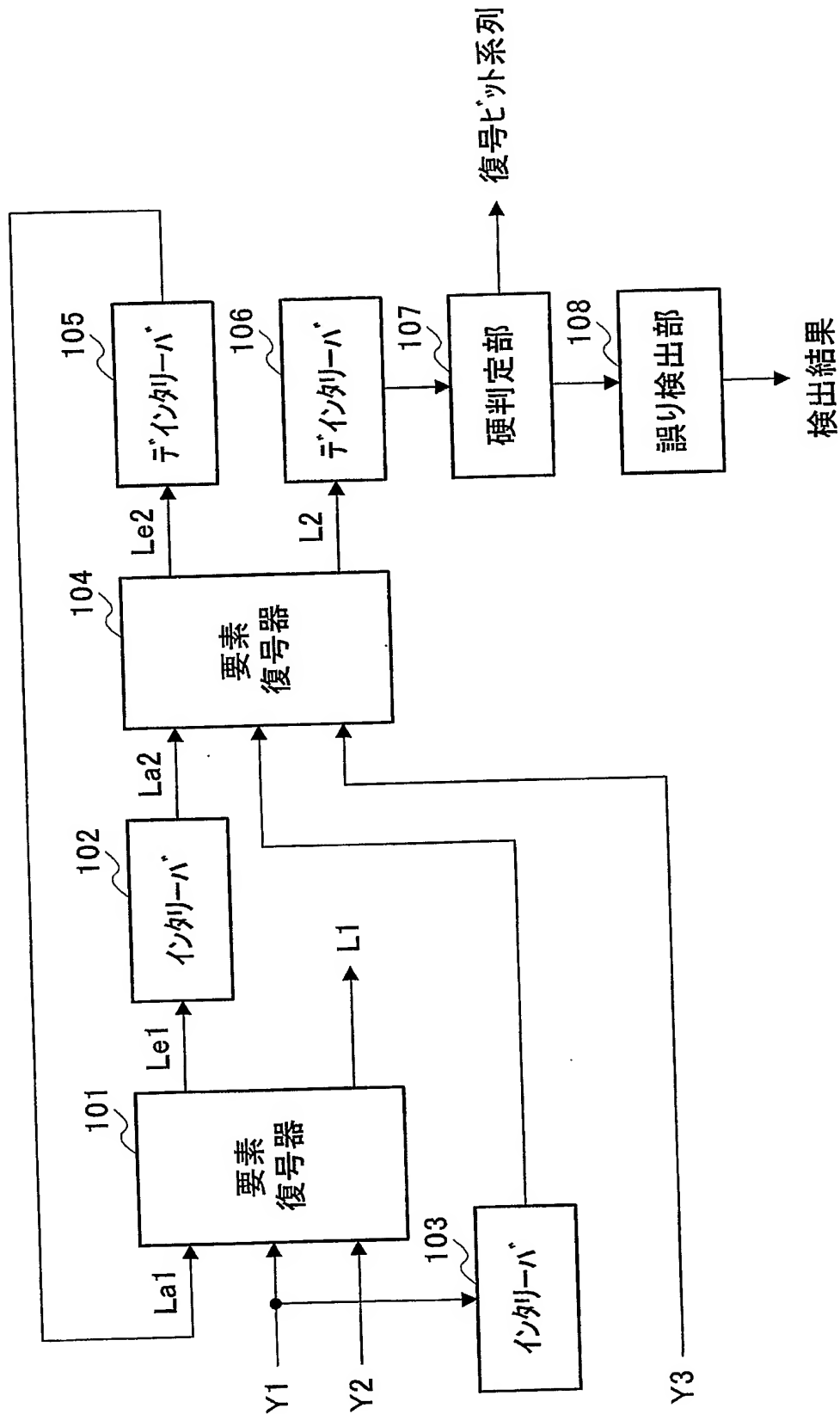
【図6】 従来のB演算の繰り返し処理を概念的に示す模式図

【符号の説明】

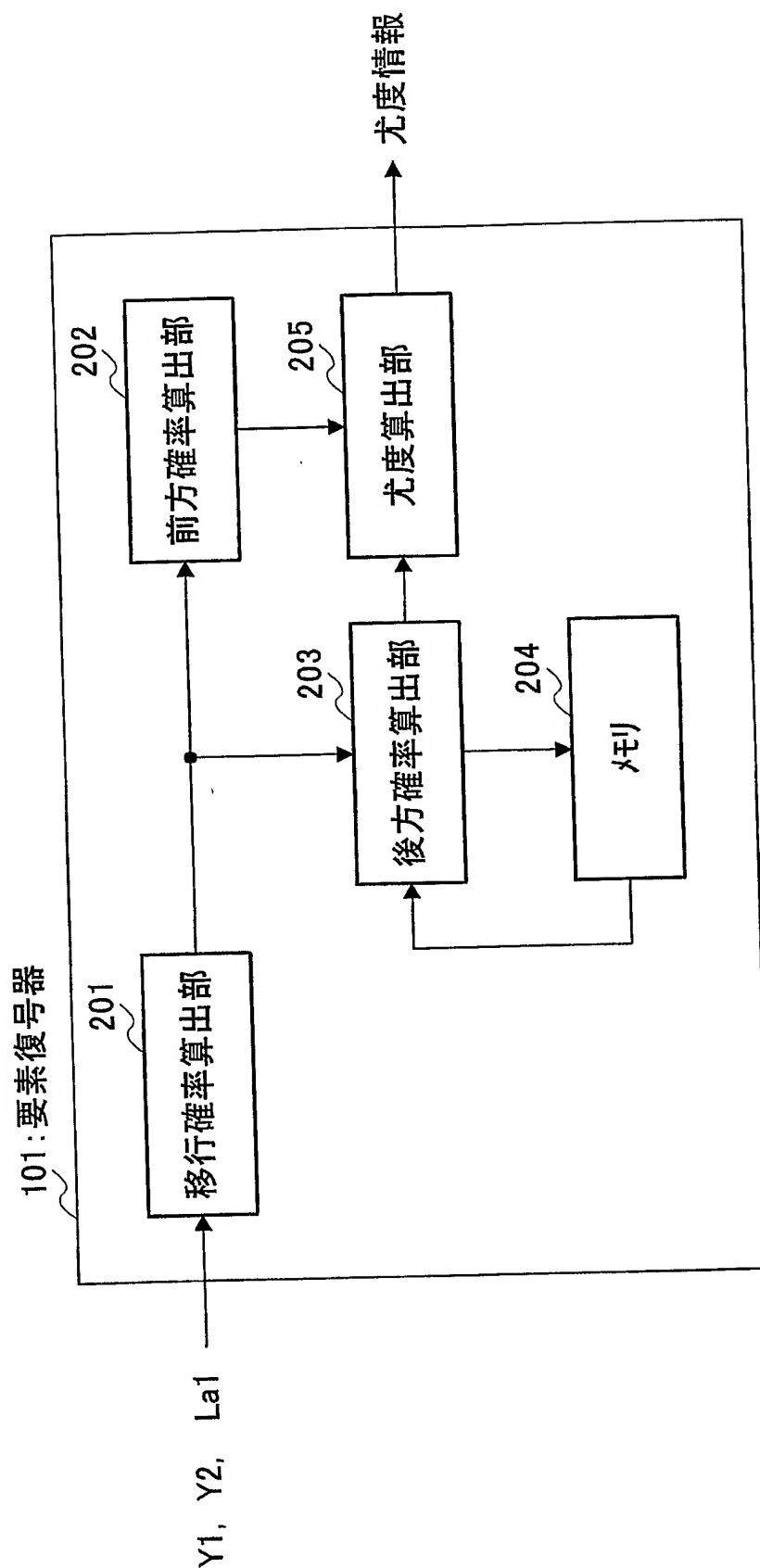
【0060】

- 101、104 要素復号器
- 102、103 インタリーバ
- 105、106 デインタリーバ
- 107 硬判定部
- 108 誤り検出部
- 201 移行確率算出部
- 202 前方確率算出部
- 203 後方確率算出部
- 204 メモリ
- 205 尤度算出部

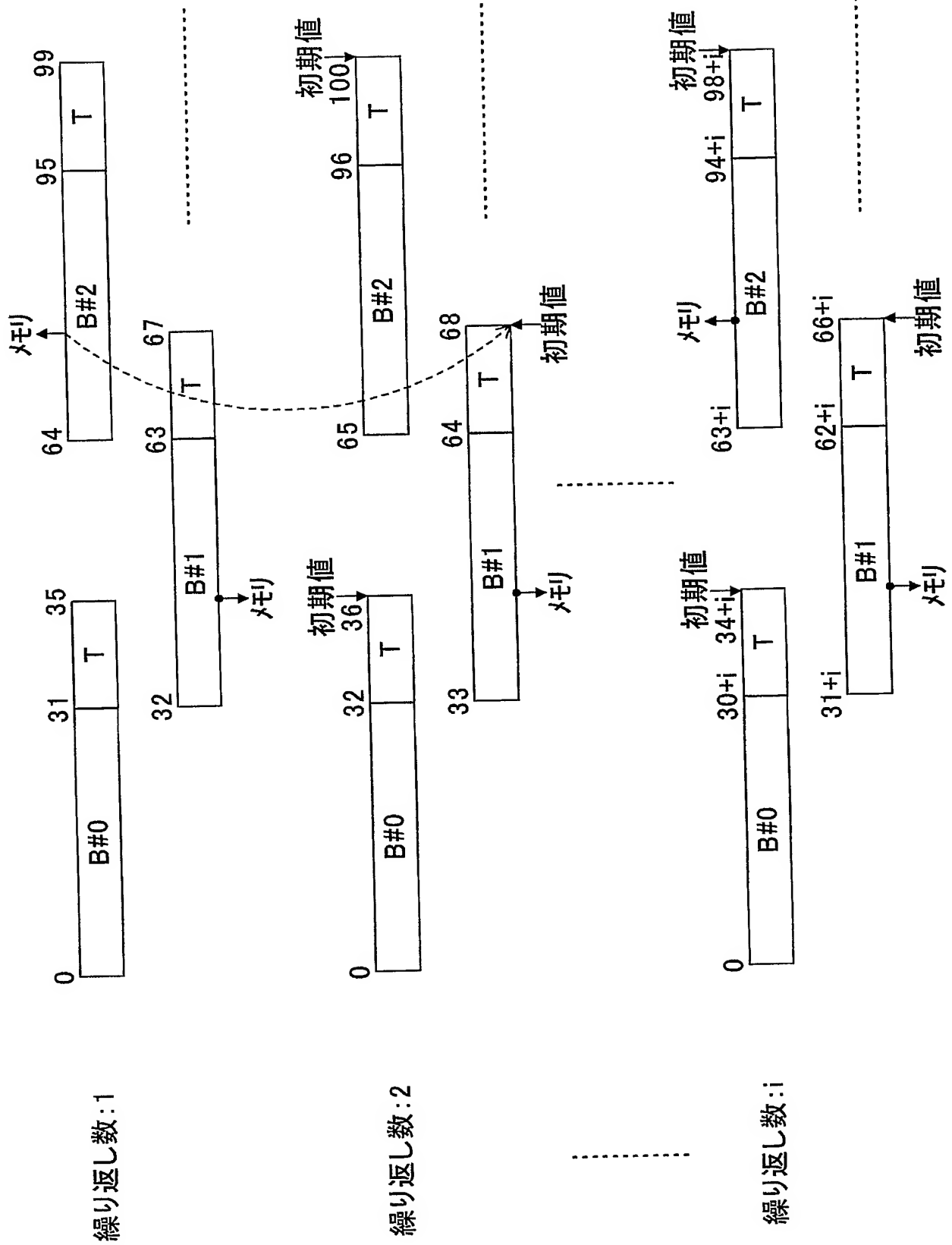
【書類名】 図面
【図 1】



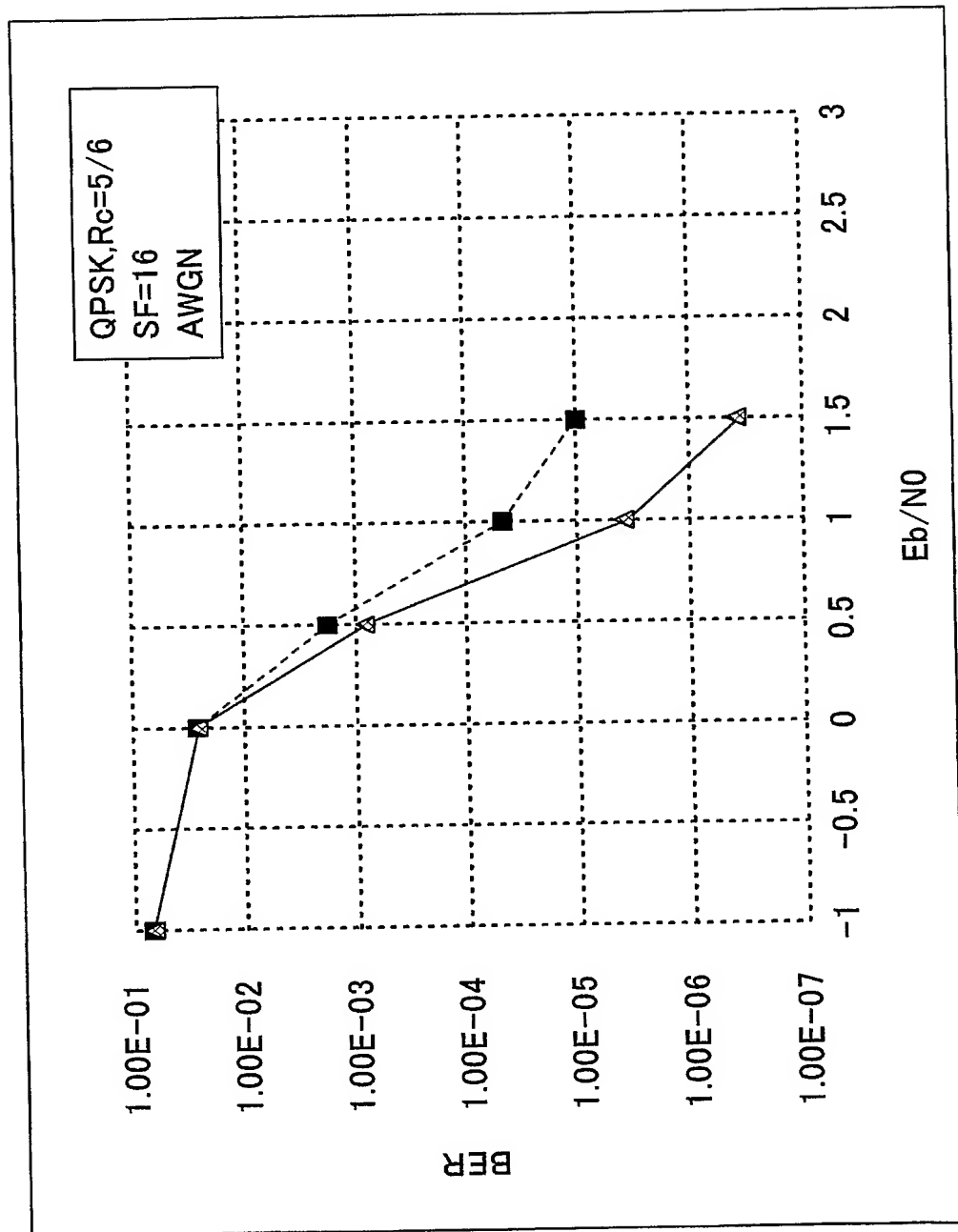
【図 2】



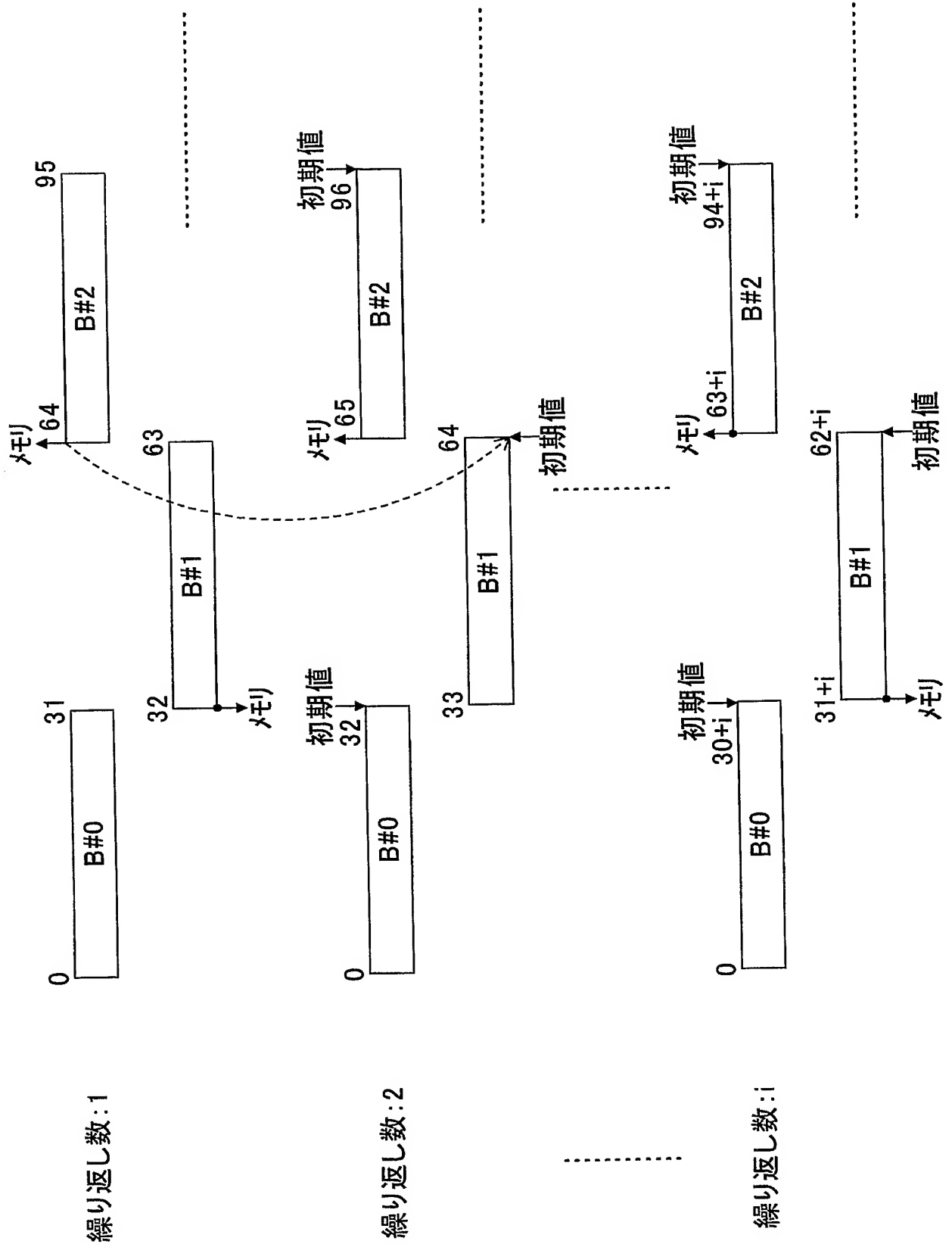
【図 3】



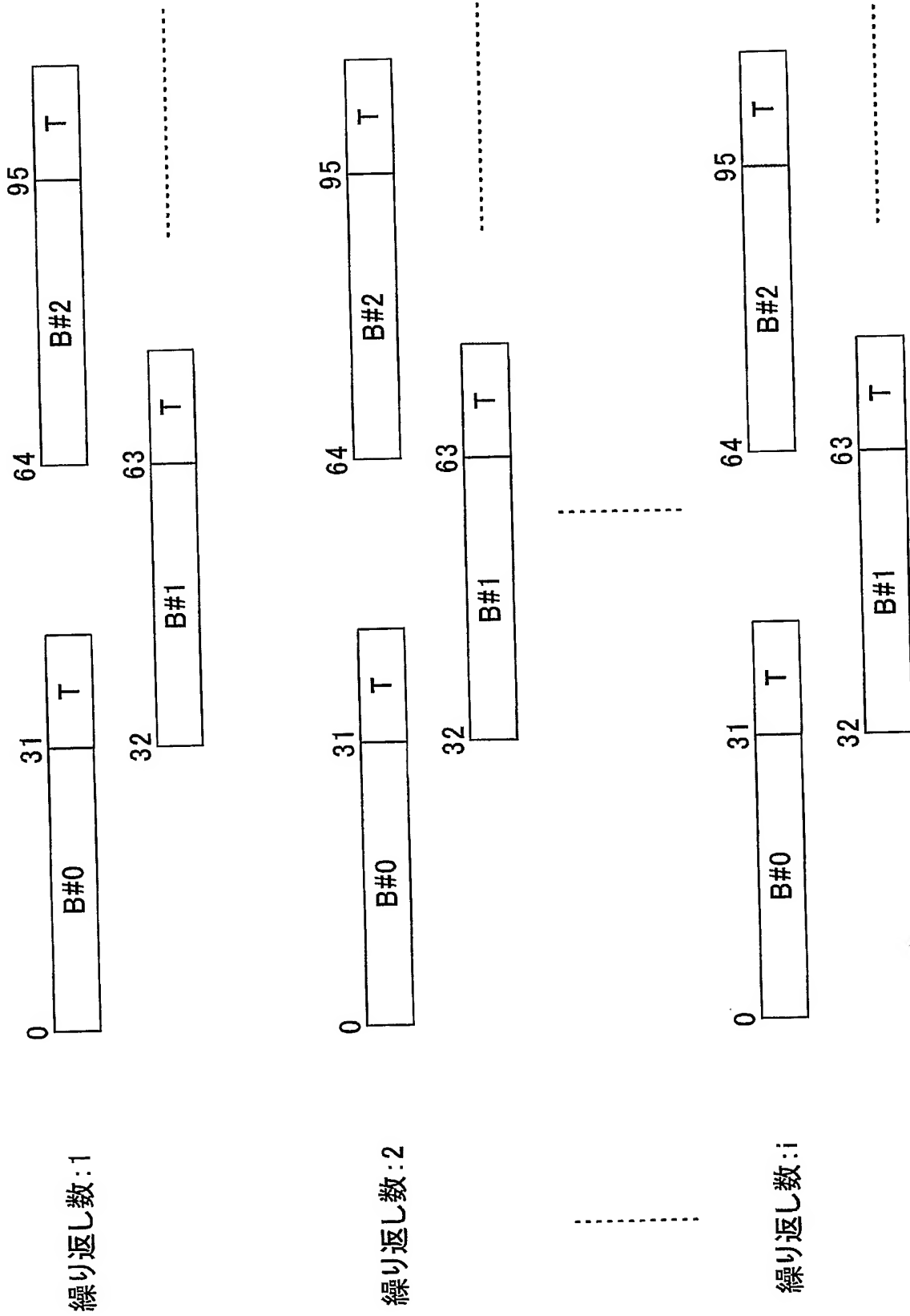
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 演算量及びメモリ容量を削減すると共に、符号化率が高くても特性の劣化を防ぐこと。

【解決手段】 移行確率算出部 201 はシステムチェックビット Y1、パリティビット Y2、及び、事前値 La1 から移行確率を算出し、前方確率算出部 202 はデータ系列を複数のウィンドウに分割し、前方確率をウィンドウ毎に算出する。メモリ 204 には、前回の繰り返し復号で算出した所定時点の後方確率が記憶されており、後方確率算出部 203 は、データ系列を複数のウィンドウに分割し、メモリ 204 に記憶された後方確率を今回の繰り返し復号で初期値として用いてウィンドウ毎に後方確率を算出する。算出された前方確率及び後方確率を用いて尤度算出部 205 において尤度情報が算出される。

【選択図】 図 2

特願 2003-402218

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社